

学校编码: 10384

分类号____密级____

学号: 17720091150942

UDC ____

厦门大学

硕 士 学 位 论 文

项目挣值管理方法改进研究

Research on the Improvement of Project Earned Value Management Method

李海鹏

指导教师姓名: 李兵副教授

专 业 名 称: 管理科学与工程

论文提交日期: 2012 年 4 月

论文答辩时间: 2012 年 月

学位授予日期: 2012 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2012 年 4 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

项目挣值管理是项目集成管理的一个重要工具,它通过测量项目的进度和费用偏差,实现对项目进度、成本等目标执行情况的监控。挣值管理体系中的绩效指标在项目后期却无法真实地反映项目的进度状况,导致其不能有效地起到偏差预警的作用。

本文的研究目标是改进挣值管理中的进度偏差、进度绩效指数的表达方式,建立有效的进度绩效测量指标体系,改进和发展传统的挣值管理方法。本文主要进行理论研究,通过归纳与演绎的方法推导了改进的挣值指标模型,构建了挣值偏差的预警机制,并结合定性分析和比较分析等方法阐述了挣值指标模型的有效性。

本文研究的主要内容和结论包括:

(1) 分析了传统挣值管理方法中对进度绩效指标计算方法的缺陷和不足,明确了本文将要研究的问题,即挣值管理方法在项目后期无法真实地衡量项目的进度偏差和进度绩效指数,也不能起到有效偏差预警与控制的作用。

(2) 分析项目生命周期进度基准计划的分布,利用 Norden-Rayleigh 模型将时间因素引入挣值管理模型,通过数学推导得到了包含时间参数的挣值管理指标,这对传统挣值管理偏差和绩效指标进行了改进。定性分析了各参数对改进挣值指标的影响情况,并且提出了提高进度绩效和成本绩效的建议。

(3) 基于进度绩效指标与项目进程的时间点相关的假设,对偏差预警与控制的基本过程进行了分析,通过设立随项目进程相关的偏差预警指标,构建了有效的偏差预警机制,完善和发展了传统挣值管理体系。

关键词: 项目管理; 挣值管理; 偏差预警

Abstract

Earned Value Management (EVM) is an important tool in integrated project management. It provides project time and cost performance index to achieve monitoring and control of schedule and cost deviation. However, the existing EVM approach can't effectively measure the schedule performance in the later period of a project, thus unable to function effective deviation early warning mechanisms.

The research aim is to establish an improved project deviation formula, including schedule variation, and schedule performance index (SPI). The dissertation also aims to provide an improved early warning indicator for project deviations which based on traditional EVM method. The theoretical research method includes inductive and conductive methods. An early warning model has been established for monitoring and controlling project deviations, and its validity has been analyzed in qualitative analysis and comparative analysis methods.

The research contents and conclusions are as follows:

(1) To identify the problems which cause unfavourable results in project control, the existing defects and inadequate of the traditional EVM. The study shows that the traditional EVM approach can't effectively measure Schedule Variance (SV) and the Schedule Performance Index (SPI) in the later stage of the project. Therefore EVM can't effectively provide warn information on project deviation.

(2) The improved EVM indicators are conducted from Norden-Rayleigh model based on project Life-Cycle Process, in which the time factor is included. A qualitative analysis of the deviation parameters of the improved indicator model is conducted, and suitable recommendations are put forward to improve schedule performance and cost performance. The result shows that the new method do overcome the defects of the traditional EVM approach.

(3) Based on the assumption that SPI has related to the check point, the study analyzed the basic early warning process, and provided time related parameter. The

improved deviation warning model is established by setting time-related early warning indicators, and it can effectively help project managers.

Key Words: Project Management; Earned Value Management; Deviation Warning

厦门大学博硕士论文摘要库

目 录

第一章 绪论	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究的目的和意义	2
1.3 研究的主要内容	3
1.4 研究的方法与技术路线	3
1.5 本文结构	4
第二章 项目监控研究综述	7
2.1 项目进度监控的相关研究	7
2.1.1 项目进度延误原因的研究	8
2.1.2 项目工期预测的研究	8
2.1.3 项目进度监控的研究	9
2.2 项目成本监控的相关研究	10
2.2.1 项目成本估算的研究	11
2.2.2 项目成本监控技术的研究	11
2.3 项目成本-进度集成管理（EVM）研究	12
2.3.1 EVM作为监控技术的研究	12
2.3.2 EVM作为预测技术的研究	13
2.3.3 EVM其他方面的研究	14
第三章 挣值管理相关理论及其存在的问题分析	16
3.1 挣值管理的基本要素	16
3.2 挣值管理的指标体系	18
3.3 挣值管理的监控流程	21
3.4 挣值管理方法存在的问题分析	23
第四章 改进的挣值管理指标体系的构建	27
4.1 项目生命周期过程模型的构建	27

4.2 挣值管理基本参数的构建.....	30
4.3 绩效指标的计算与分析.....	33
4.3.1 进度绩效指数SPI(t)的计算与分析.....	33
4.3.2 成本绩效指数CPI(t)的计算与分析.....	38
4.4 偏差指标的计算与分析.....	42
4.4.1 进度偏差指标SV(t)的计算与分析.....	42
4.4.2 成本偏差指标CV(t)的计算与分析.....	44
4.5 预测指标的计算与分析.....	44
4.5.1 完工工期预测指标TEAC(t)的计算与分析.....	44
4.5.3 完工成本预测指标EAC(t)的计算与分析.....	45
第五章 基于挣值绩效指标的项目偏差预警.....	47
5.1 传统挣值法对项目偏差的分析与处理.....	47
5.2 项目挣值偏差预警模型的构建.....	49
5.2.1 偏差预警的基本思想.....	49
5.2.2 项目偏差预警指标的构建.....	50
5.2.3 预警基准与预警过程分析.....	53
第六章 结论与展望.....	57
6.1 论文的主要结论.....	57
6.2 论文研究的不足与展望.....	58
附 录.....	61
参考文献.....	64
致 谢.....	71
科研成果.....	74

Contents

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Research Background.....	1
1.2 Research Purpose and Significance.....	2
1.3 Research Contents	3
1.4 Research and Technical Roadmap	3
1.5 Dissemination Structure	4
Chapter 2 Literature Review on Project Monitoring and Control.....	6
2.1 Project Schedule Monitoring and Control	6
2.1.1 Causes of Project Schedule Delay	7
2.1.2 Forecasting of Project Duration.....	7
2.1.3 Monitoring of Project Schedule	8
2.2 Project Cost Monitoring and Control	9
2.2.1 Estimation of Project Cost	10
2.2.2 Monitoring of Project Cost	10
2.3 EVM as an Integrated Method	11
2.4.1 EVM as A Monitoring Method.....	11
2.4.1 EVM as A Forecasting Method	12
2.4.2 Other Researches on EVM.....	13
Chapter 3 EVM Theory and It's Problems	15
3.1 Basic Elements of EVM.....	15
3.2 Indicators of EVM	17
3.3 Monitoring Process of EVM	20
3.4 Analysis of Problems of EVM.....	22
Chapter 4 Improved Time Dependent Indicators of EVM	25
4.1 Life-Cycle Model in Project Process	25
4.2 Three Basic Element of EVM	28
4.3 Performance Index Indicators	31

4.3.1 Calculation and Analysis of SPI(t) Indicator	31
4.3.2 Calculation and Analysis of CPI(t) Indicator.....	36
4.4 Variance Indicators	40
4.3.1 Calculation and Analysis of SV(t) Indicator.....	40
4.3.2 Calculation and Analysis of CV(t) Indicator	42
4.5 Forecasting Indicators.....	42
4.5.1 Calculation and Analysis of TEAC(t) Indicator	42
4.5.2 Calculation and Analysis of EAC(t) Indicator.....	43
Chapter 5 Deviation Warning Based on EVM Indicators.....	44
5.1 Deviation Monitoring and Control Using EVM method.....	44
5.2 Establishment of EVM Deviation Early Warning Model	46
5.2.1 Basic Process of the Early Warning System.....	46
5.2.2 Establishment of the Early Warning Indicators	47
5.2.3 Criterion and Process for Joint Deviation Warning.....	50
Chapter 6 Conclusions and Recommendation.....	53
6.1 Research Conclusions	53
6.2 Limitations and Suggestion.....	54
Appendix.....	56
References.....	58
Acknowledgements	64
Papers and Projects During Study.....	66

第一章 绪论

1.1 研究背景

随着信息技术的快速发展和新型工业化进程的加快,运用各种知识进行管理制度和管理方法的创新已成为增加社会财富和提高企业效益的重要手段。在这样的经济背景下,以项目为导向的企业管理模式在逐渐改变着现代企业管理方法。现代项目管理起源于美国国防项目,如研制原子弹的曼哈顿计划、美国海军的北极星导弹计划和美国军方的阿波罗登月计划等。如今,项目管理的概念已被广泛应用于各行各业,如军事、建筑、IT、制药、化学、银行、医院等^[1]。

近年来,我国各级各类建设项目迅速增加,建设项目的规模不断扩大和资金投入量也持续增加。然而,面对规模越来越宏大,内容越来越复杂,牵涉面越来越广的现代项目,针对单一目标进行计划与控制的项目管理方法已经不能满足现代项目管理的要求^[2]。在建设行业蓬勃发展,工程项目的规模和复杂程度都在不断增加的同时,项目与计划脱节现象越演越烈。很多项目在质量、成本或进度上不能完全实现既定目标,造成了项目成本超支、进度落后或质量不合格等问题,给企业和社会造成了严重的损失。如 Neuman(1990)通过调查发现大多数的 R&D 项目都存在进度延后和成本超支的情况^[3]。Yourdon(1999)通过调研发现 70% 的软件项目存在进度滞后和成本超支的现象,平均进度落后 6-12 个月,成本超支 50-100%^[4]。

如何有效地组织人员、材料、资金、设备等要素,对项目的成本和进度等目标进行集成管理,对项目管理的成功具有重要意义。挣值管理(Earned Value Management, EVM)正是这样一种集成化的项目管理工具,它综合考虑项目范围、成本与进度指标,帮助项目管理团队评估与测量项目绩效和进展^[5]。目前挣值管理已广泛被应用于现代项目管理中,并且得到了工程项目管理人士的普遍认同。例如 Abba 认为挣值管理系统将会发展成为二十一世纪项目管理的主导性方法之一^[6], Kim 等人的研究表明有 82% 的项目管理者在其项目管理过程中使用过项目挣值管理方法^[7]。

然而,挣值管理方法虽然具有对成本和进度集成管理的优势,但也有其固有

的缺陷和不足。除了挣值管理的概念比较抽象难以理解，挣值法使用过程较为复杂外，更为重要的是传统的挣值管理方法本身存在一些缺陷和不足。

传统的挣值管理方法对进度偏差的度量是以抽象的货币为单位，而并非以时间为单位，其得出的结果较为抽象。在项目后期，传统的挣值管理方法对时间绩效的度量也缺乏有效性，当项目接近尾声时不管项目是否超期进度偏差指数 SPI 都趋近于 1，显示出虚假的进度绩效^[8, 9]。此外，传统的挣值管理方法主要侧重预测和绩效评价，没有建立有效的偏差预警与控制机制，并没有将其发展为项目管控的有力工具。因此，本文力图在现有项目挣值管理体系的基础上建立改进的挣值绩效评价指标，确立有效的项目偏差预警指标和预警模型，为项目挣值管理方法的进一步发展和完善提出理论依据。

1.2 研究的目的是和意义

以挣值法为基础的项目管理方法将项目管理工作进行量化评价和预测，是项目实施过程的指示器和项目系统控制的仪表盘。但是，这个指示器有时却无法反映项目的真实运行情况，必须进行改进。

本文研究的目的是从项目挣值管理方法存在的缺陷和不足出发，对现有挣值管理方法进行优化，为挣值管理方法的广泛应用提供理论依据和实践支持。

本文的研究具有较强的理论与实践意义，具体如下：

从理论方面来看，本文在其他学者研究的基础上提出了改进的挣值指标体系，并提出了全新的挣值指标计算方法，从理论上丰富了项目挣值管理体系，对现有项目挣值管理的缺陷进行了根本上的修正。另外，在本文研究的基础上提出的项目挣值管理偏差预警机制的构建，从理论上拓宽了挣值管理体系的研究范畴，为挣值管理软件的开发和应用提供了理论依据。

从实践方面来看，本文的研究可为项目管理者进行项目管理实践提供现实指导。本文通过对项目实施过程中不同监测点挣值偏差预警指标的计算，明确了挣值预警的指标，同时引入时间修正参数对预警指标进行改进，达到了在项目后期也能对偏差进行正确评估的目的。因此，本文构建的项目偏差预警机制能够更好地反映项目实践中偏差控制的特点。本文的研究成果可以应用于项目管理实践过程中，并且为项目管理者更好地进行项目管理，实现项目目标提供参考。

1.3 研究的主要内容

本文旨在改进和发展现有的挣值管理方法，研究的主要内容有：

(1) 介绍挣值管理的基本原理和评价参数，深入分析现有挣值管理方法的问题和不足，明确本文将要研究和解决的问题，即挣值管理方法的进度偏差指标 SV 和进度绩效指数 SPI 在项目后期不能正常反映项目偏差的问题。挣值管理存在的问题还表现在进度偏差是以货币而非时间为单位进行度量的。且其作为绩效评价工具并没有提出有效的偏差预警与控制的指标。

(2) 本文在项目生命周期的基础上，构建了描述项目生命周期的 Norden-Rayleigh 模型，将时间因素引入挣值指标体系，推导出了改进的挣值指标体系。本文进一步地分析了改进后的进度指标的有效性，分析了模型中各参数的改变对挣值指标结果产生的影响，给出了有效实施进度-成本控制的建议。

(3) 本文针对传统挣值管理方法对项目偏差缺乏有效监控的问题，设立了项目偏差预警指标，构建了偏差预警模型，完善了现有的挣值管理方法。

1.4 研究的方法与技术路线

本文是对挣值管理方法的改进与发展研究，为了确保研究的可行性和成果的有效性，本文综合运用了以下几种研究方法：

(1) 文献研究法。通过文献研究充分了解成本、进度和成本进度集成管理的挣值管理方法的发展历史和研究成果，分析了传统挣值管理方法存在的问题与不足，为本文进一步的研究指明了方向；

(2) 比较分析法。在文献综述部分，总结了现有各种进度、成本和挣值方面既有的研究成果，通过比较分析提出本文对挣值管理方法改进与发展的思路。在指标分析时，通过对比分析研究证明了改进后的进度绩效指标相对传统的进度绩效指标更加有效。

(3) 归纳分析与演绎分析相结合的方法。本文总结前人的工作，由个别到一般采用归纳法推导出描述项目生命周期过程的数学模型，然后将一般性的结论具体化，运用到挣值管理中，通过演绎推导得出改进的挣值指标。

(4) 定性分析与定量分析相结合的方法。挣值管理是一种复杂的集成管理

方法，问题涉及面广，单纯地采用定性分析或定量分析的方法都是不够的，需要将两种方法结合起来进行分析。本文通过定量分析构建数学模型，对挣值管理指标体系进行了改进，构建了挣值偏差预警指标。在对问题分析和改进指标分析过程中又采用了定性分析的方法。

本文研究的技术路线如图 1.1 所示：

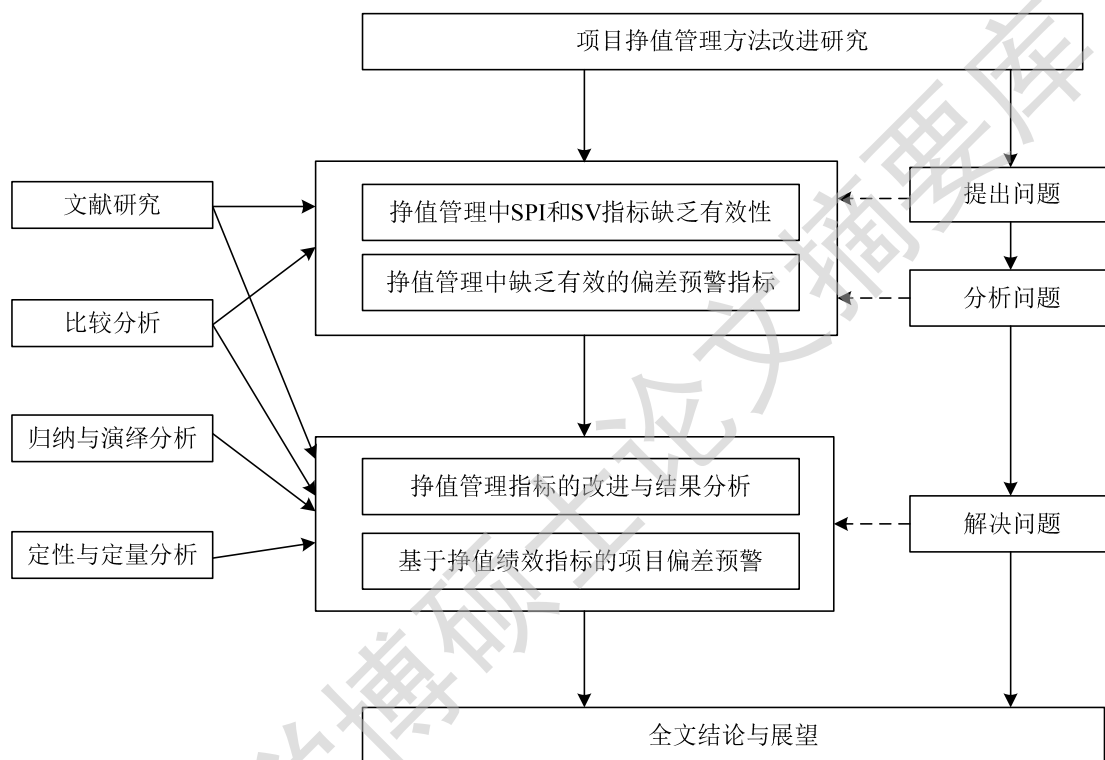


图 1.1 本文的技术路线图

1.5 本文结构

全文共分为六章，具体结构安排如下：

第一章，绪论。主要介绍了本文的研究背景、研究意义以及研究内容、方法与技术路线。

第二章，项目监控研究综述。本章在广泛文献阅读的基础上，对进度管理、成本管理以及挣值管理等方面的研究情况和成果进行了系统的梳理和总结，分析了这些研究成果的优点与不足。

第三章，挣值管理相关理论及其存在的问题分析。本章对挣值管理方法的相关概念与理论进行了归纳总结，并重点分析了现有挣值法存在的问题和不足。

第四章，改进的挣值管理指标体系的构建。本章是全文的核心章节，通过建立数学模型，推导出改进的挣值管理指标体系，并对改进后的挣值指标体系的影响因素进行了深入分析和探讨。

第五章，基于挣值绩效指标的项目偏差预警。在第四章提出的挣值指标体系的基础上，构建了有效的偏差预警指标，结合挣值方法分析了偏差预警的整个过程，进一步完善了挣值管理体系。

第六章，结论和展望。对全文内容进行了归纳和总结，提出了本文研究的不足及后续研究的方向。

厦门大学博硕士论文摘要库

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库